



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11025455 A**(43) Date of publication of application: **29 . 01 . 99**

(51) Int. Cl.

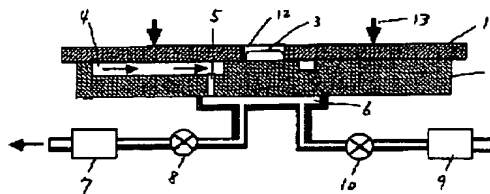
G11B 5/86
G11B 5/82(21) Application number: **09173442**(22) Date of filing: **30 . 06 . 97**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **HAMADA TAIZO**
MITSUNABE SATORU(54) **MAGNETIC TRANSFER DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a master and a slave disk extensively closely stuck to each other from the inner circumference over to the outer circumference, by providing plural recessed parts extending radially from a central position of the slave disk in the magnetic transfer surface of the master.

SOLUTION: A spindle 3 of the master 1 is inserted into a center hole 12 of the slave disk 11, and an exhaust valve 8 is closed and an inlet valve is opened to operate a suction pump 9. Air fed under pressure into a chamber 6 by the suction pump 9 is introduced into a groove 4, and is passed through the groove 4 to spread out of the vicinity of the center of the master 1 to the outer circumference, passing through a gap between the master 1 and the slave disk 11 to come out into the air. By this airflow, fine dust stuck on the surfaces of the master 1 and the slave disk 11 is discharged into the air. When the suction pump 9 is stopped, and the inlet valve 10 is closed, while the slave disk 11 is mounted on the master 1 and the exhaust valve 8 is opened, and then the exhaust pump is operated to discharge air in the groove 4, the master 1 and the slave disk 11 is closely stuck to each other.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-25455

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl.⁹

G 1 1 B 5/86
5/82

識別記号

1 0 1

F I

G 1 1 B 5/86
5/82

1 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-173442

(22) 出願日 平成 9 年 (1997) 6 月 30 日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 浜田 泰三

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 三鍋 哲

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

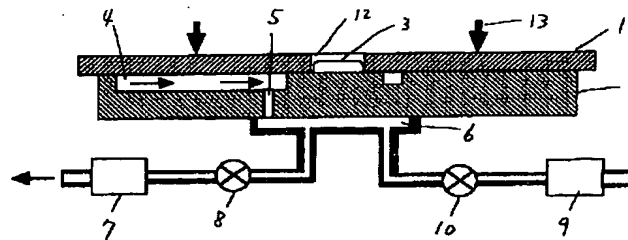
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 磁気転写装置

(57) 【要約】

【課題】 マスタとスレーブディスクを重ね合わせ、マスタに記録された情報をスレーブディスクに磁氣的に転写する磁気転写装置において、マスタとスレーブディスクの密着性を高めること。

【解決手段】 マスタ 1 の磁気転写面にその中心部位置から外周に向けて放射状に広がる溝 4 を設け、吸気弁 10 を閉じ、排気弁 8 を開き、排気ポンプ 7 を作動させることにより、溝 4 の空気を排出することによりマスタとスレーブディスク 11 がその内周から外周にわたって密着できることを容易ならしめるという作用を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マスタの磁気転写面にスレーブディスクの中心部位置から放射状に広がる複数の凹部を設けたことを特徴とする磁気転写装置。

【請求項 2】 凹部がマスタの磁気転写面に彫られた溝であることを特徴とする請求項 1 記載の磁気転写装置。

【請求項 3】 凹部がマスタの磁気転写面にあけられた孔であることを特徴とする請求項 1 記載の磁気転写装置。

【請求項 4】 マスタにスレーブディスクを近接させ、凹部に気体を圧送してマスタとスレーブディスクの隙間に気体の流れを発生させた後、前記凹部の気体を排出して大気圧より低い状態に保つことにより前記スレーブディスクを前記マスタに吸着し、転写磁界を印加することを特徴とする請求項 1 記載の磁気転写装置。

【請求項 5】 凹部の気体を排出して大気圧より低い状態に保つことによりスレーブディスクをマスタに吸着し、転写磁界を印加した後、凹部に気体を圧送することにより前記マスタから前記スレーブディスクを剥離することを特徴とする請求項 1 記載の磁気転写装置。

【請求項 6】 スレーブディスクの基準位置に対して凹部の位置が異なる複数のマスタを用いて複数回磁気転写を行うことを特徴とする請求項 1 記載の磁気転写装置。

【請求項 7】 一つのマスタに対してスレーブディスクの基準位置を変えて複数回磁気転写を行うことを特徴とする請求項 1 記載の磁気転写装置。

【請求項 8】 凹部に気体を圧送し、スレーブディスクをマスタから浮上させながらスレーブディスクを回転させ、1つのマスタに対してスレーブディスクの基準位置を変えて複数回磁気転写することを特徴とする請求項 7 記載の磁気転写装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ハードディスク装置やフロッピーディスク装置に用いられる磁気ディスク媒体をスレーブディスクとして、情報信号を備えたマスタの情報をスレーブディスクに転写する磁気転写装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 現在、代表的な磁気ディスク装置であるハードディスクドライブは、すでに面記録密度が 1 Gbit/sqin を越える物が商品化され、数年後には 10 Gbit/sqin の実用化が議論されるほどの急激な技術進歩が認められる。

【0003】 このような高記録密度を可能とした技術的背景には、線記録密度の向上もさることながら、わずか数 μm のトラック幅の信号を SN 良く再生できる磁気抵抗素子型ヘッドに依るところが大である。

【0004】 さて、ヘッドがこのような狭トラックを正確に走査するためにはヘッドのトラッキングサーボ技術が重要な役割を果たしている。このようなトラッキング

サーボ技術に関しては、例えば、” 山口：磁気ディスク装置の高精度サーボ技術、日本応用磁気学会誌、Vol. 1, 20, NO. 3, pp. 771 (1996) ” に詳細な内容が示されている。上記文献によれば、現在のハードディスクドライブでは、ディスクの 1 周中、一定の角度間隔でトラッキング用のサーボ信号やアドレス情報信号、再生クロック信号等が記録されている。ドライブ装置は、ヘッドから一定時間間隔で再生されるこれらの信号によりヘッドの位置を検出、修正して、ヘッドが正確にトラック上に走査することを可能にしている。

【0005】 上述した、サーボ信号やアドレス情報信号、再生クロック信号等はヘッドが正確にトラック上に走査するための基準信号となるものであるから、その書き込み（以下、フォーマティングと記す）には高い位置決め精度が必要である。現在のハードディスクドライブでは、光干渉を利用した高精度位置検出装置を組み込んだ専用のサーボ装置（以下サーボライタ）を用いて記録ヘッドを位置決めしてフォーマティングが行われている。

【0006】 しかしながら、上記サーボライタによるフォーマティングは以下の課題が存在する。

【0007】 まず第 1 の課題として、ヘッドを高精度に位置決めしながら多数のトラックにわたって信号を書き込むには多くの時間がかかる。生産性を上げるには多くのサーボライタを同時に稼働させなければならない。そこで第 2 の課題として、多くのサーボライタの導入、維持管理に多額のコストがかかる。これらの課題はトラック密度が向上しトラック数が多くなるほど深刻である。

【0008】 そこで、フォーマティングをサーボライタではなく、予め全てのサーボ情報が書き込まれたマスタと呼ばれるディスクとフォーマティングすべき磁気ディスクを重ね合わせ外部から転写用のエネルギーを与えることによりマスタの情報を磁気ディスクに一括転写する方式が提案されている。この方式の重要な課題は、マスタとスレーブディスクとをいかに隙間なく密着させるかである。

【0009】 この課題を解決する方法は、マスタとスレーブディスクの表面粗さやうねりを可能な限り小さくするとともに、マスタとスレーブディスクの間の空気を排出することである。

【0010】 図 11 は特公平 1 - 8 8 9 2 1 号公報に示された磁気転写装置である。以下の説明で用いる符号は同公報に記述のものとは異なる符号を付している。同公報において、スレーブ媒体 33 を同径の円盤状のマスタ媒体 32 の上に置き、その上に同様なマスタ媒体 31 をのせる。これらの媒体 31 ~ 33 を圧着リング 41、42 によって外周規制部材 34 に圧着固定する。マスタ媒体 31、32 とスレーブ媒体 33 との残留空気は外周規制部材 34 の環状部 36 の内側壁 36a に設けた空気抜き孔 38 から環状部 36 の内側の中空部 37 に逃げ、外

10

20

30

40

50

側壁部 3 9 から空気吸引ダクト 4 0 を経て排出される。次にバイアス磁界発生コイル 4 3、4 4 によって転写用バイアス磁界を媒体 3 1 ~ 3 3 にくわえることにより、マスタ媒体 3 1、3 2 に記録された情報をスレーブ媒体 3 3 の両面に記録する。

【0 0 1 1】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記同公報の磁気転写装置においては、マスタとスレーブディスクとの間の空気を排出するのがディスクの外周端のみであり、もし、外周端で先にマスタとスレーブディスクが密着してしまうと、内周部の空気を排出できず、内周部が密着しないという問題がある。

【0 0 1 2】さらに、マスタとスレーブディスクの表面粗さが小さい場合、互いに密着してしまうと今度は引き離すのが困難になるという問題がある。

【0 0 1 3】また、スレーブディスクを多数枚転写するとスレーブディスクに付着している微細なゴミ等がマスタに堆積して、マスタとスレーブディスクの密着を妨げるようになるという問題もある。

【0 0 1 4】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明は、マスタの磁気転写面にスレーブディスクの中心部位置から放射状に広がる複数の凹部を設けている。そして、マスタにスレーブディスクを近接させ、凹部に気体を圧送してマスタとスレーブディスクの隙間に気体の流れを発生させることによりスレーブディスクやマスタに付着している微細なゴミを吹き流す。

【0 0 1 5】次にマスタの磁気転写面に設けられたスレーブディスクの中心部位置から放射状に広がる複数の凹部の気体を排出して大気圧より低い状態に保つことにより、前記スレーブディスクをその内周から外周にわたって前記マスタに吸着させ、転写磁界を印加する。転写が終了すると、凹部に気体を圧送することにより前記マスタから前記スレーブディスクを容易に剥離することができる。

【0 0 1 6】

【発明の実施の形態】本発明の請求項 1 に記載の発明は、マスタの磁気転写面にスレーブディスクの中心部位置から外周に向けて放射状に広がる複数の凹部を設けたことを特徴とする磁気転写装置であり、凹部の空気を排出することによりマスタとスレーブディスクがその内周から外周にわたって全面的に密着できることを容易ならしめるという作用を有する。

【0 0 1 7】本発明の請求項 2 に記載の発明は、前記凹部がマスタの磁気転写面に彫られた溝であり、細い凹部でも比較的容易に作成する事ができるという特徴がある。

【0 0 1 8】本発明の請求項 3 に記載の発明は、前記凹部がマスタの磁気転写面にあけられた穴であり、前記凹部の効果的な場所に配置することが比較的容易にできる

という特徴がある。

【0 0 1 9】本発明の請求項 4 に記載の発明は、マスタにスレーブディスクを近接させ、凹部に気体を圧送してマスタとスレーブディスクの隙間に気体の流れを発生させた後、前記凹部の気体を排出して大気圧より低い状態に保つことにより前記スレーブディスクを前記マスタに吸着し、転写磁界を印加することを特徴とする請求項 1 記載の磁気転写装置であり、転写を行う前に気体の流れによりマスタやスレーブディスクに付着したゴミを吹き流すという作用を有する。

【0 0 2 0】本発明の請求項 5 に記載の発明は、凹部の気体を排出して大気圧より低い状態に保つことによりスレーブディスクをマスタに吸着し、転写磁界を印加した後、凹部に気体を圧送することにより前記マスタから前記スレーブディスクを剥離することを特徴とする請求項 1 記載の磁気転写装置であり、転写終了後、マスタとスレーブディスクが容易に分離できるという作用を有する。

【0 0 2 1】本発明の請求項 6 に記載の発明は、スレーブディスクの基準位置に対して凹部の位置が異なる複数のマスタを用いて複数回磁気転写を行うことを特徴とする請求項 1 記載の磁気転写装置であり、1 回の転写では凹部による転写不可能な領域があっても複数のマスタを用いて複数回転写することによりスレーブディスクの全面にわたって転写が可能になる。

【0 0 2 2】本発明の請求項 7 に記載の発明は、一つのマスタに対してスレーブディスクの基準位置を変えて複数回磁気転写を行うことを特徴とする請求項 1 記載の磁気転写装置であり、こうすることにより、転写される磁気パターンが一定のパターンの繰り返しでよい場合は、1 つのマスタでもスレーブディスクの全面に転写が可能になる。

【0 0 2 3】本発明の請求項 8 に記載の発明は、凹部に気体を圧送し、スレーブディスクをマスタから浮上させながらスレーブディスクを回転させ、1 つのマスタに対してスレーブディスクの基準位置を変えて複数回磁気転写することを特徴とする請求項 7 記載の磁気転写装置であり、スレーブディスクを回転させる際にマスタとスレーブディスクの記録面が非接触となり、スレーブディスクの記録面が傷つく恐れがない。

【0 0 2 4】以下本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

(実施の形態 1) 図 1 ないし図 4 を用いて本発明の実施の形態 1 に係る磁気転写装置について説明する。図 1 は同磁気転写装置のマスタの転写面ならびに断面図を示し、図 2 ないし図 4 は同磁気転写装置の断面図により同磁気転写装置の動作を説明するものである。

【0 0 2 5】これらの図において、1 はマスタであり、2 は転写領域、3 はディスクをセンタリングするスピンドル、4 はマスタの中心から放射状に広がった溝、5 は

10

20

30

40

50

溝 4 内部とマスタの他方の面とを貫通する通気孔、6 は複数の通気孔を連結するチャンバー、7 はチャンバー 6 内の空気を排気する排気ポンプ、8 は空気の排出を制御する排気弁、9 はチャンバー 6 内に空気を吸気する吸気ポンプ、10 は空気の吸気を制御する吸気弁である。11 は、磁気転写により情報が記録されるスレーブディスクであり、12 はスレーブディスク 11 を磁気転写装置に装着する際にスレーブディスクの 11 の中心位置を規制するためのセンターホールである。

【0026】この磁気転写装置の動作は大きく 3 段階に分かれており、以下に説明する。まず、第 1 段階を図 2 を用いて説明する。スレーブディスク 11 のセンターホール 12 がマスタ 1 のスピンドル 3 に挿入される。そして、スレーブディスク 11 は、その表面がマスタ 1 の表面と接触せず空気の通る隙間をもつような位置で一旦位置規制される。この状態で、排気弁 8 を閉じ、吸気弁 10 を開けて吸気ポンプ 9 を動作させる。

【0027】図 1 に示すようにマスタ 1 にはその中心近傍に通気孔 5 が設けられているので、吸気ポンプ 9 によってチャンバー 6 に圧送された空気は通気孔 5 を通り、溝 4 に導入される。溝 4 に導入された空気は溝 4 を通りマスタ 1 の中心近傍から外周へ向かって広がる。そして、さらに溝 4 からマスタ 1 とスレーブディスク 11 との隙間を通して大気へとぬける。

【0028】この空気の流れにより、マスタ 1 やスレーブディスク 11 の表面に付着していた微細なゴミは空気と共に大気へと排出される。

【0029】次に、第 2 段階を図 3 を用いて説明する。吸気ポンプ 9 を停止させ、吸気弁 10 を閉じる。そして、スレーブディスク 11 をマスタ 1 に乗せる。その後、排気弁 8 を開き、排気ポンプ 7 を作動させる。溝 4 内部の空気が排出され、スレーブディスク 11 によって閉じられた溝 4 の空間の圧力は大気圧よりも低くなる。したがって、スレーブディスク 11 は大気圧 13 によりマスタ 1 に押しつけられる。

【0030】その結果、マスタ 1 の転写領域とスレーブディスク 11 が密着する。この状態で、転写に必要な磁界を印加する。

【0031】最後に第 3 段階を図 4 を用いて説明する。転写が終了したら、排気ポンプ 7 を停止させ、排気弁 8 を閉じる。次に吸気弁 10 を開き、吸気ポンプ 9 を作動させる。吸気ポンプ 9 によってチャンバー 6 に圧送された空気は通気孔 5 を通り、溝 4 に導入される。スレーブディスク 11 によって閉じられた溝 4 内部の空間は大気圧より高くなる。その結果、スレーブディスク 11 には空気圧 14 が作用して、スレーブディスク 11 はマスタ 1 から剥離される。

【0032】以上説明したように、本実施の形態によれば、転写の直前にマスタ 1 やスレーブディスク 11 に付着した微細なゴミが除去されるとともに、放射状に配置

された溝 4 による吸引により、スレーブディスク 11 の全面にわたってマスタ 1 と密着できる。さらに、密着したマスタ 1 とスレーブディスク 11 を空気圧により無理なく剥離できる。

【0033】その結果、転写の信頼性が極めて高い。

(実施の形態 2) 図 5 を用いて本発明の実施の形態 2 に係わる磁気転写装置について説明する。

【0034】図 5 は同磁気転写装置のマスタ 1 の転写面と断面を説明する図である。同磁気転写装置のマスタ 1 には、放射状に並んだ複数の孔 15 が設けられている。孔 15 はチャンバー 6 に通じている。すなわち、実施の形態 1 において、スレーブディスク 11 を吸引したり、空気圧で剥離したりするための溝 4 のかわりに複数の孔 15 を設けており、その作用は溝 4 と同じである。本実施の形態における磁気転写装置の動作は、実施の形態 1 と全く同じであるので説明は省略する。

【0035】本実施の形態では、孔は溝に比較してその配置が自由であるので、配置を最適化してスレーブディスク 11 の吸引時の変形を少なくし、より密着性を高めることが可能であるという効果を有する。

【0036】(実施の形態 3) 図 6 ないし図 9 を用いて実施の形態 3 に係わる磁気転写装置について説明する。

【0037】同磁気転写装置においては、図 6 に示すように、センターホール 12 にキー溝 16 を設けたスレーブディスク 11 を用いる。また、図 7 に示すように、マスタ A 17 とマスタ B 18 には、そのスピンドル 3 に位置決めキー 19 が設けられている。スレーブディスク 11 のキー溝 16 は、位置決めキー 19 にはまり合うので、スレーブディスク 11 は位置決めキー 19 の方向により一定の角度位相でマスタ A 17 及びマスタ B 18 に装着される。マスタ A 17 の位置決めキー 19 の向きは溝 4 の 9 つの腕の方向に一致している。一方、マスタ B 18 の位置決めキー 19 の向きは溝 4 の腕と腕の間を向いている。

【0038】次に図 8 および図 9 を用いて同磁気転写装置の動作を説明する。始めに、マスタ A 17 を用いて第 1 の転写を行う。このとき、スレーブディスク 11 のキー溝 16 にマスタ A 17 の位置決めキー 19 がはまり合うので、スレーブディスク 11 にはキー溝 16 の位置に対して図 8 の転写パターン A に示すような決まった角度位置に転写が行われる。転写を行う過程は実施の形態 1 と同じであるので省略する。

【0039】次に、そのスレーブディスク 11 に対してマスタ B 18 を用いて転写する。第 1 の転写と同様に、スレーブディスク 11 のキー溝 16 にマスタ B 18 の位置決めキー 19 がはまり合うので、スレーブディスク 11 にはキー溝 16 の位置に対して図 9 の転写パターン B に示すような決まった角度位置に転写が行われる。その結果、図 9 に示すように、転写パターン A 20 の間に転写パターン B 21 が形成される。

【0040】以上説明したように、本実施の形態の磁気転写装置を用いれば、スレーブディスク 11 のほぼ全円周にわたって転写パターンを得ることが可能になる。

【0041】（実施の形態 4）図 10、ならびに図 6、図 8、図 9 を用いて本発明の実施の形態 4 に係る磁気転写装置について説明する。同磁気転写装置では、図 6 に示すように、センターホール 12 にキー溝 16 を設けたスレーブディスク 11 を用いる。図 10 は同磁気転写装置の断面図である。スピンドル 3 には位置決めキー 19 が設けられ、またスピンドルモータ 22 によって回転駆動される。

【0042】まず、第 1 の転写を行うためにスレーブディスク 11 を、そのキー溝がスピンドル 3 の位置決めキー 19 にはまり合うように装着する。第 1 の転写の過程は実施の形態 1 で説明した過程と同じであるので省略する。第 1 の転写が終了した時点でのスレーブディスク 11 の転写パターンは、図 8 に示すようにマスタ 1 の溝 4 に相当する部分は転写されていない。第 1 の転写が終了すると、排気弁 8 が閉じられ、吸気弁 10 が開放されて吸気ポンプ 9 が作動する。溝 4 に導入された空気圧によりスレーブディスク 11 はマスタ 1 から剥離され、さらに空気圧によりマスタ 1 から浮上する。

【0043】この状態を維持しながら、スピンドルモータ 22 を駆動してスピンドルを回転させる。スレーブディスク 11 は位置決めキー 19 によって回転駆動される。スレーブディスク 11 が所定の角度、回転駆動されると、スピンドルモータ 22 および吸気ポンプ 9 は停止される。そして、吸気弁 10 が閉じられ、第 1 の転写と同じように第 2 の転写が行われる。第 2 の転写が終了した時点でのスレーブディスク 11 の転写パターンは図 9 のようになる。ただし、本実施の形態では第 1 の転写で得られる転写パターン A 20 と第 2 の転写で得られる転写パターン B は必ず同一のものとなることは言うまでもない。

【0044】以上説明したように、本実施の形態の磁気転写装置を用いれば、スレーブディスク 11 のほぼ全円周にわたって繰り返しの転写パターンを得ることが可能になる。また、スレーブディスク 11 を空気圧で浮上させながら回転させるので、スレーブディスク 11 が回転中に傷つくおそれが全くない。

【0045】

【発明の効果】以上のように本発明は、マスタに気体を導入する溝や孔を設けることにより、マスタやスレーブディスクの清掃、マスタとスレーブディスクの良好な密着の実現、スレーブディスクを傷つけることなくマスタから剥離できる、という効果が得られ、転写の信頼性が非常に高い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 による磁気転写装置の構成を説明する図

【図 2】同動作を説明する断面図

【図 3】同動作を説明する断面図

【図 4】同動作を説明する断面図

【図 5】本発明の実施の形態 2 による磁気転写装置の構成を説明する図

【図 6】本発明の実施の形態 3 による磁気転写装置に使用するスレーブディスクを説明する図

【図 7】本発明の実施の形態 3 による磁気転写装置の構成を説明する図

【図 8】同動作を説明する図

【図 9】同動作を説明する図

【図 10】本発明の実施の形態 4 による磁気転写装置の構成と動作を説明する断面図

【図 11】従来の磁気転写装置の構成と動作を説明する断面図

【符号の説明】

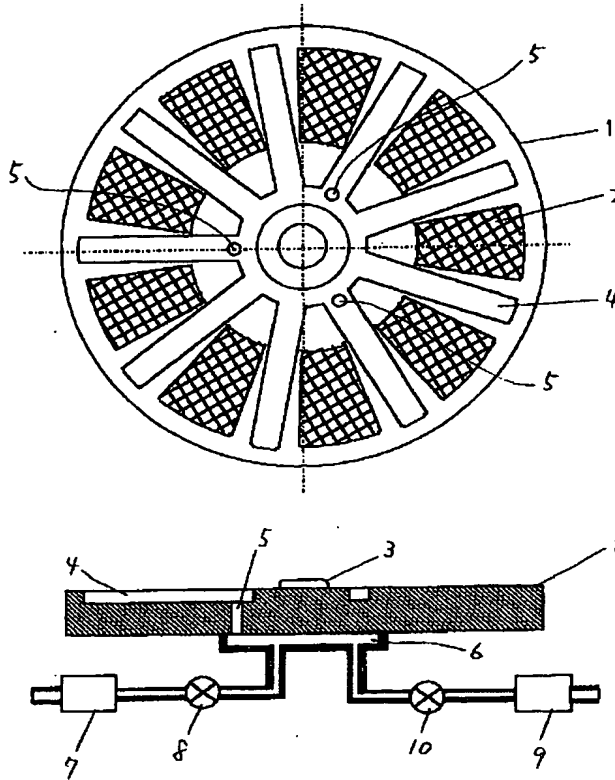
- 1 マスタ
- 2 転写領域
- 3 スピンドル
- 4 溝
- 5 通気孔
- 6 チャンバー
- 7 排気ポンプ
- 8 排気弁
- 9 吸気ポンプ
- 10 吸気弁
- 11 スレーブディスク
- 12 センターホール
- 13 大気圧
- 14 空気圧
- 15 孔
- 16 キー溝
- 17 マスタ A
- 18 マスタ B
- 19 位置決めキー
- 20 転写パターン A
- 21 転写パターン B
- 22 スピンドルモータ
- 31 マスタ媒体
- 32 マスタ媒体
- 33 スレーブ媒体
- 34 外周規制部材
- 35 通気孔
- 36 環状部
- 36 a 内側壁
- 37 中空部
- 38 空気抜き孔
- 39 外側壁部
- 40 空気吸引ダクト
- 41 圧着リング

4 2 圧着リング
4 3 磁界発生コイル

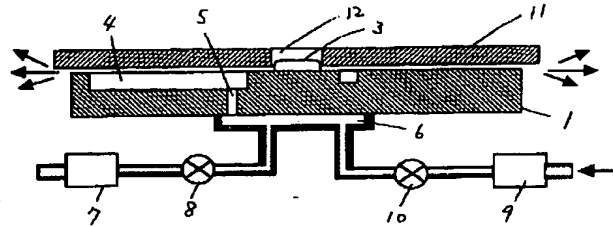
* 4 4 磁界発生コイル

*

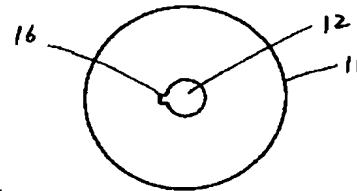
【図 1】



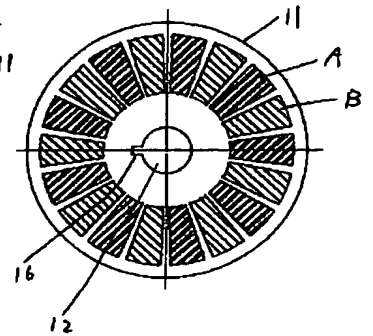
【図 2】



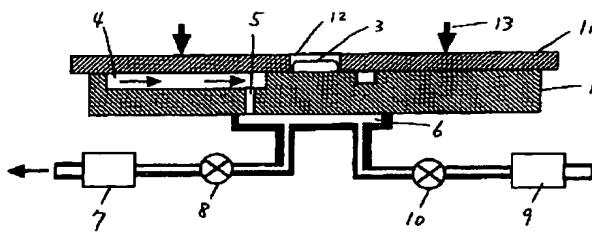
【図 6】



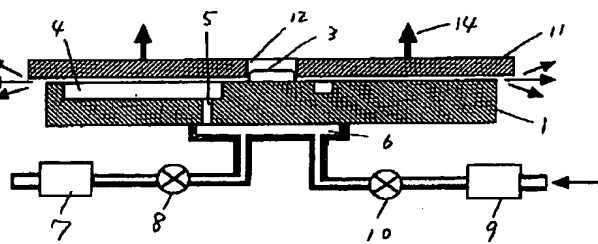
【図 9】



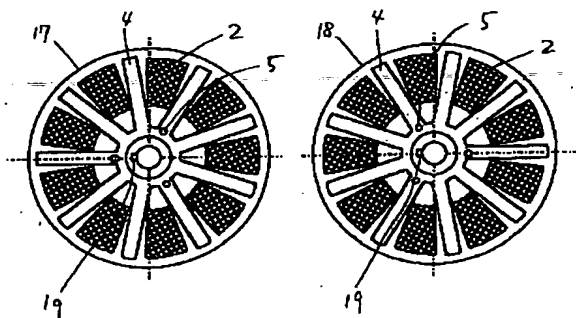
【図3】



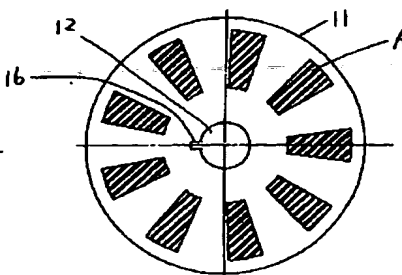
【図 4】



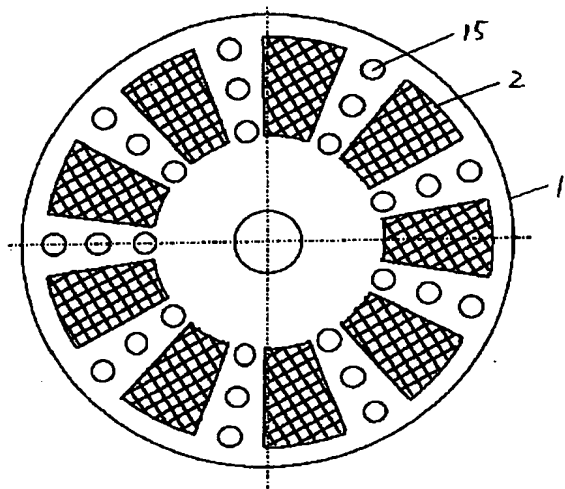
【図 7】



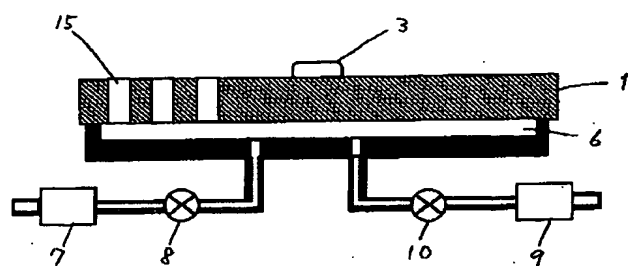
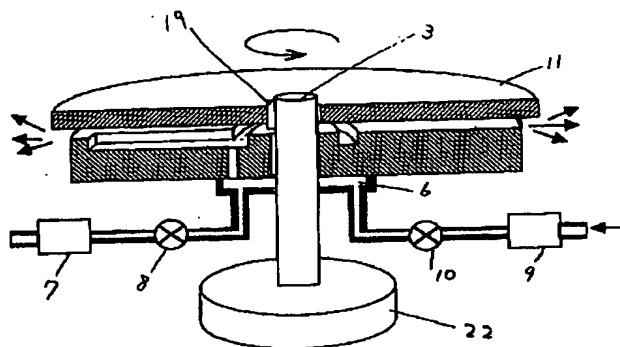
【図 8】



【図5】



【図10】



【図11】

